

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-285612

(P2000-285612A)

(43) 公開日 平成12年10月13日 (2000. 10. 13)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 1 1 B 20/14	3 4 1	G 1 1 B 20/14	3 4 1 B
20/18	5 3 4	20/18	5 3 4 A
H 0 3 M 13/41		H 0 3 M 13/41	

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-346745

(22) 出願日 平成11年12月6日 (1999. 12. 6)

(31) 優先権主張番号 特願平11-19736

(32) 優先日 平成11年1月28日 (1999. 1. 28)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

(72) 発明者 速水 淳

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

(72) 発明者 糸長 誠

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

(74) 代理人 100083806

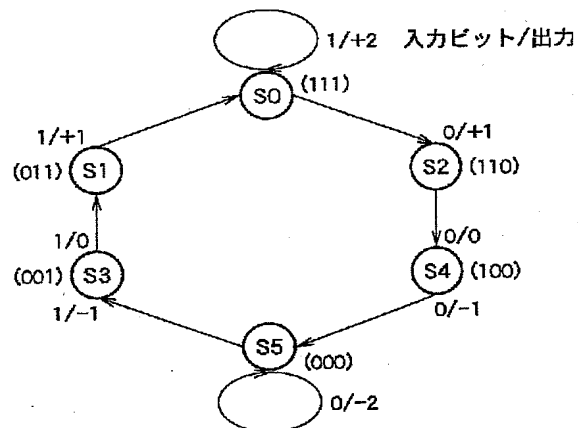
弁理士 三好 秀和 (外9名)

(54) 【発明の名称】 データ復号装置及びデータ復号方法

(57) 【要約】

【課題】 記録密度の向上により先行する記録ビット或いはランドが後続のビットに与える非線形な影響を少なくし、再生信号振幅が変動したビットを補正して良好な状態で復号動作を行えるようにする。

【解決手段】 記録符号の性質に基づく復号トレリスに従ったビタビ復号により、記録媒体から再生された被記録データの復号を行うデータ復号装置であり、パスメトリック演算回路は、被記録データのラン長を検出するラン長カウンタ20、25と、ラン長の情報を元にビタビ復号のメトリック演算に用いるための目標値を可変する目標値制御回路1とを備え、目標値制御回路1は情報源として選択すべきでないカウント値を用いることにより生じる誤動作を保護するための監視手段(比較器93)を備える。



3 T制限のある場合の再生系状態遷移図

【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録符号の性質に基づく復号トレリスに従ったビタビ復号により、記録媒体から再生された被記録データの復号を行うデータ復号装置において、前記被記録データのラン長を検出するラン長検出手段をバスメトリック演算回路に備えることを特徴とするデータ復号装置。

【請求項2】 前記ラン長検出手段にて検出したラン長の情報を元に、ビタビ復号のメトリック演算に用いるための目標値を変変する目標値可変手段を備えることを特徴とする請求項1記載のデータ復号装置。

【請求項3】 前記ラン長検出手段は、前記ラン長をカウントするためのカウンタを有し、前記目標値可変手段は、前記カウンタから出力される誤ったカウント値を用いて目標可変を行わないようにするための監視手段を備えることを特徴とする請求項2記載のデータ復号装置。

【請求項4】 記録符号の性質に基づく復号トレリスに従ったビタビ復号により、記録媒体から再生された被記録データの復号を行うデータ復号方法において、バスメトリック演算時に前記記録データのラン長を検出するようにしたことを特徴とするデータ復号方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば光ディスクや磁気ディスク等のデジタル記録媒体の再生装置に適用されるデータ復号装置及びデータ復号方法に関し、特に、記録符号の性質を元にした復号トレリスに従ったビタビ復号により、記録媒体に記録された被記録データの再生を行う際の再生性能を向上させるデータ復号装置及びデータ復号方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、光ディスクや磁気ディスク等のデジタル記録媒体等に代表されるデジタル情報の記録再生装置では、記録媒体に対する情報の高密度記録に伴い、パーシャルレスポンス（以下、PRとする。）方式による再生が採用されるようになり、また、データの復号処理にはビタビ復号器が用いられることが多い。

【0003】これは、PR方式を採用すると、限られた伝送帯域内での信号伝送が可能となり、高密度化を図ることができる等の利点があり、また、ビタビ復号器を用いると、再生信号に含まれている情報を最大限に利用しながら優れたS/Nや低い符号誤り率での復号が可能になるからである。

【0004】ところで、上述したような光ディスクや磁気ディスク等のデジタル記録媒体の再生装置においては、記録ビットの長さや深さに起因して、再生信号に非対称性が生じることが従来から知られている。

【0005】このため、当該再生装置に搭載されている復号装置では、再生信号の検出回路のスライス位置を、

当該再生信号の非対称成分をもとにコントロールする手段（例えばオートスライサ）などが使われている。

【0006】また、ビタビ復号器を上述のような再生信号の非対称性に対応させるべく、特開平6-150549号公報には、ビット情報を記録したエリアからビタビ復号器の補正情報を求めるようにした光学式情報再生装置が開示され、また、再生波形の平均化レベルからビタビ復号器の補正情報を得る復号装置が本件出願人により提案されている。

10 【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし、近年の記録密度の向上につれ、従来行われてきた単純な非対称（線形成分）の補正だけではなく、先行する記録ビット或いはランドが後続のビットに与える非線形な影響が無視できなくなってきた。

【0008】さらに、このような非対称成分の補正は、現在のところ、高密度記録による再生信号補正に用いられている波形等化回路、或いは記録密度の向上による再生信号の信号対雑音比の劣化に対応するためのビタビ復号などでは、不十分となることが予想される。

20

【0009】本発明は、上述の課題に鑑みてなされたものであり、記録密度の向上により先行する記録ビット或いはランドが後続のビットに与える非線形な影響を少なくでき、再生信号振幅の変動が及ぼされているビットについても良好な状態で復号動作を行えるデータ復号装置及びデータ復号方法の提供を目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の本発明に係るデータ復号装置は、上述の課題を解決するために、記録符号の性質に基づく復号トレリスに従ったビタビ復号により、記録媒体から再生された被記録データの復号を行うデータ復号装置において、前記被記録データのラン長を検出するラン長検出手段をバスメトリック演算回路に備える。

30

【0011】請求項2記載の本発明に係るデータ復号装置は、上述の課題を解決するために、前記ラン長検出手段にて検出したラン長の情報を元に、ビタビ復号のメトリック演算に用いるための目標値を変変する目標値可変手段を備える。

40

【0012】請求項3記載の本発明に係るデータ復号装置は、上述の課題を解決するために、前記ラン長検出手段は、前記ラン長をカウントするためのカウンタを有し、前記目標値可変手段は、前記カウンタから出力される誤ったカウント値を用いて目標可変を行わないようにするための監視手段を備える。

【0013】請求項4記載の本発明に係るデータ復号方法は、記録符号の性質に基づく復号トレリスに従ったビタビ復号により、記録媒体から再生された被記録データの復号を行うデータ復号方法において、上述の課題を解決するために、バスメトリック演算時に前記記録データ

50

のラン長を検出する。

【0014】このような本発明によれば、復号トレリスに従ってビタビ復号をする際のバスマトリック演算部において、先行するビット或いはランド長を検出する検出手段と、この検出結果に基づいてメトリック演算の目標値を可変する可変手段を備えることにより、記録密度の向上によって先行するビット或いはランド長の影響が後続のビットに対して大きく出ている（再生信号振幅に変動が及んでいるビット）場合でも、常に良好な状態で信号再生（復号動作）を行うことができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好ましい実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

【0016】本実施の形態では、本発明を最短記録反転間隔が3T（Tはビット間隔を指す）に制限をされている信号が記録されている記録媒体の再生装置に適用した場合を例にとって説明する。当該記録媒体としては、いわゆるCD（コンパクトディスク）やDVD（デジタルビデオディスク或いはデジタルバーサタイルディスク）等を例に挙げることができる。

【0017】図1は、最短記録反転間隔が3Tに制限されている場合に、1T孤立波に対して、略1, 1, 1, 1の応答波形特性を持ついわゆるPR（1, 1, 1, 1）特性で、中心を0として-2～+2の5値をとるように波形等化を行って“データ再生”をする際の状態遷移図を示す。この図1においては、（000）から（111）のかつ内1, 0は、“PR（1, 1, 1, 1）”特性を持つ再生系”への入力ビットを意味し、一番右のビットが最新ビットを示す。

【0018】この図1に示す状態遷移図において、状態S0（111）にあるときに入力ビットが“1”であれば“+2”を出力して状態S0に遷移し、入力ビットが“0”であれば“+1”を出力して状態S2に遷移する。そして、最短記録反転間隔が3Tに制限されているので、状態S2（110）では次の入力ビットが必ず“0”となり、このときは“0”を出力して状態S4に遷移する。状態S4（100）では、次の入力ビットが必ず“0”であり、“-1”を出力して状態S5に遷移する。状態S5（000）にあるときには、入力ビットが“0”であれば“-2”を出力して状態S5に遷移し、入力ビットが“1”であれば“-1”を出力して状態S3に遷移する。状態S3（001）では次の入力ビットが“1”となるので“0”を出力して状態S1に遷移する。状態S1（011）では次の入力ビットが“1”となるので“+1”を出力して状態S0に遷移する。

【0019】図2には、図1の状態遷移図から求まる（図1の状態遷移を時間方向に展開した）トレリス線図を示している。当該図2中の状態から状態への矢印1本はブランチ、ブランチの連なりはパス、各ブランチの確からしさはメトリックと呼ばれている。

【0020】ここで、記録媒体からデータを読み出す（復号する）ときの先行ビット長またはランド長が後続ビットに対して及ぼす影響と、後続ビットの補正について説明をする。

【0021】図3は、記録媒体からデータを読み出して図1に示すような状態遷移を行う再生系により再生した5値（-2～+2）の出力信号波形（振幅波形）を示す図であり、先行ランド長が3Tで後続ビット長が3Tのときの振幅（図中点線で示す曲線：3T/3T）と、先行ランド長が11Tで後続ビット長が3Tのときの振幅（図中実線で示す曲線：11T/3T）の変動の例を示すものである。

【0022】同図からも分かるように、後続ビット長が同じ3Tであっても、先行ランド長が異なる（先行するデータのラン長が異なる）と、出力される波形データ値が異なるものになる。このように、再生系から出力されるデータ値は先行するデータのラン長に起因する誤差を含むので、これを補正したうえでデータの復号を行う必要がある。

【0023】また、この例では図2に示すトレリス線図において、複数のバス入力を有する状態は、状態S0、S5（図中右側）だけであるので、データ復号装置において、バスマメモリの選択を決定するCS（選択、比較）動作は、状態S0、S5に入力されるバスの選択に対してのみに対して行えば良いことになる。

【0024】図4には、本発明のデータ復号装置の実施の形態によるビタビ復号回路のバスマトリック演算回路の回路例を示す。このバスマトリック演算回路は、図1に示した状態遷移図に基づいて記録媒体から再生されたデータを復号するための復号回路であり、PR（1, 1, 1, 1）により再生された誤差を含む5値のデータ（-2～+2）（例えば図3に示すような信号）が1/10以上の分解能を有する図示しないA/D変換回路によってデジタル化されて入力され、図7に示すバスマメモリにバスマメモリ制御信号SEL0、SEL5を出力する回路である。そして、図7に示すバスマメモリは、補正後の0または1のデータを出力するものであり、図4に示すバスマトリック演算回路と共に本発明のデータ復号装置を構成するものである。なお、この図4の例では、バスマトリック演算の際に問題となる演算オーバーフローの防止回路等は省略している。また、図7に示すバスマメモリについては、後段で詳細な説明をする。

【0025】図4中のa, b, c, d, e, fは記録媒体から再生された誤差を含む波形の補正後の目標値である。図1に示した状態遷移図に基づいて媒体から再生されたデータを復号する場合は、図1に示した状態遷移図の各状態からの出力データから、これら目標値a, b, c, d, e, fをそれぞれ+1, +2, 0, 0, -2, -1とすれば良い。

【0026】以下、図4のバスマトリック演算回路の動

作について説明をする。

【0027】図4において、図3に示すような再生系からの出力が図示しないA/D変換回路により、ビットクロックでサンプリングされ、誤差を含むサンプルデータ y_k として、演算器2～7に供給される。また、これら演算器2～7には、目標値制御回路1から目標値 a, b, c, d, e, f が供給される。そして、演算器2～7では、サンプルデータ y_k から目標値 a, b, c, d, e, f をそれぞれ減算して、それぞれの出力は対応する2乗回路8～13に供給される。

【0028】各2乗回路8～13では、それぞれ対応する演算器2～7の各演算出力から距離の誤差が算出される。すなわち、各2乗回路8～13からは、 $(y_k - a)^2, (y_k - b)^2, (y_k - c)^2, (y_k - d)^2, (y_k - e)^2, (y_k - f)^2$ が距離の誤差として得られる。これらの誤差信号は、それぞれ対応する演算器14～19に送られると共に、それら各誤差信号のうちの2乗回路8, 9, 12, 13の出力すなわち $(y_k - a)^2, (y_k - b)^2, (y_k - e)^2, (y_k - f)^2$ は目標値制御回路1に供給される。

各演算器14～19では、それぞれ供給された誤差信号に対して、それぞれ1サンプル前に算出された(1サンプル前までの各距離の誤差の積和値である)メトリック値(L011, L111, L110, L001, L000, L100)が加算される。これら演算器14～19の演算結果が現サンプルのメトリック値となる。なお、L011, L111, L110, L001, L000, L100は、それぞれ状態S1, S0, S2, S3, S5, S4のメトリック値を示す(図1, 2を参照)。

【0029】このメトリック値を元に、図2に示した復号トレリスに対応する復号データ系列を蓄えるバスメモリの制御を行うことになる。そして、本実施の形態の場合は、上述したように、状態S0, S5に入力されるデータの選択のみを行えば良い。

【0030】従って、図4の例では、比較回路21において、状態S0へのバスが状態S0からのバスか或いは状態S1からのバスかを、現サンプルのメトリック値L111, L011の比較によって決定するようにしている。また、状態S5でも同様に、比較回路24において、状態S5へのバスが状態S5からのバスか或いは状態S4からのバスかを、現サンプルのメトリック値L100, L000の比較によって決定する。これら比較回路21, 24からの各比較結果の情報は、それぞれ対応するラン長カウンタ20, 25に送られると共に、バスメモリ制御信号(バスメモリ選択信号)SEL0, SEL5に変換されて、後述するバスメモリに出力される。

【0031】次に、目標値の制御信号を生成する情報を出力するラン長カウンタ20, 25の動作について説明する。

【0032】まず、図5を参照しながらラン長カウンタ

20の動作を説明する。

【0033】メトリック値L011, L111の比較回路21では、前述のように、状態S0へ向かうバスが状態S0からのバスか状態S1からのバスかを定めるためのメトリック値の大きさの比較をする。

【0034】ここでは、メトリック値の小さい方がより確からしいと考えられるので、

L011 > L111 の場合、状態S0からのバス

L111 > L011 の場合、状態S1からのバス

と決定づけられる(両者が等しい場合は、どちらか一方を選択する)。

【0035】そして、比較回路21が状態S1からのバスを選択して例えば"0"を出力した場合には、ラン長カウンタ20はカウンタのプリセットを行う。また、比較回路21が状態S0からのバスを選択して例えば"1"を出力した場合には、ラン長カウンタ20はカウントアップを行う。そして、状態S2へ分岐をする間は、当該ラン長カウンタ20はカウント値をホールドしている。

【0036】ここで、当該ラン長カウンタ20は"1"ラン長をカウントしているが、常時動いているため、"1"でない(例えば0より小さい)再生信号が供給された場合でもカウント動作を行うことがあるので、そのまま目標値制御に反映させると、データ復号動作に悪影響を生じさせることになる。

【0037】このため、本実施の形態では、目標値制御回路1に入力される各2乗回路8, 9, 12, 13から出力される誤差信号(前述の距離の誤差)を元にして、カウンタの値を目標値の制御に反映させるかどうかを決定するようにしている。

【0038】例えば、状態S0へのバスで制御されるラン長カウンタ20の場合、基準(可変前)の目標値を $a = +1, b = +2$ とし、このとき、状態S0, S1付近の再生波形(例えば $y_k = 1.5$)が入力されている場合の誤差値(2乗回路8, 9の出力)は共に0.25となる。一方、状態S5に対応する2乗回路12の出力は($e = -2$ であるので)、12.25となり、かなり大きな誤差値となる。

【0039】従って、本実施の形態では、目標制御回路1にあらかじめ閾値(例えば、6.25)を定めておき、この閾値を超えないときにラン長カウンタ20の値を目標値の可変に反映させるようにし、1つでも閾値を超える誤差値がある場合には、目標値制御を行わないようにしている。上記の例では、2乗回路12の出力が閾値6.25を超えているので、目標値制御は行わない。なお、閾値は各2乗回路8, 9, 12, 13からの誤差信号に対して同じ値でも良いが、下記の説明で使用しているように、各誤差信号ごとに異なる(または一部の誤差信号では異なる)閾値となるような閾値テーブルを目標値制御回路1に備え、使用するようにしても良い。

【0040】そして、ラン長カウンタ25の動作も上述

したラン長カウンタ20の場合とほぼ同様であり、比較回路24にて状態S5において状態S4からのバス（メトリック値L100）を選択したときに、当該ラン長カウンタ25のプリセット（カウント値のクリア）を行い、状態S5からのバス（メトリック値L000）を選択したときに、当該ラン長カウンタ25のカウント値をカウントアップする（"0"のラン長（連続値）をカウントする）。

【0041】補正については、前述のように、先行のビット或いはランドの長さ（"0"或いは"1"のラン長）で後続の振幅データの補正値が略々決められる。

【0042】そこで、目標値制御回路1に先行のビット長さに対する補正値をあらかじめ記憶させておき、この値をメトリック演算回路のa, b, c, d, e, fを補正する（補正値に置き換える）ことが考えられる。

【0043】図6には、目標値制御回路1の構成例を示す。

【0044】この図6において、閾値テーブルは前述のように波形等化回路特性によってあらかじめ決定した、2乗回路8, 9, 12, 13の出力誤差信号の閾値を記憶してなるものである。

【0045】比較器（監視手段）93では、前述の各誤差信号と当該閾値テーブルの各閾値とを比較して、補正のON/OFF信号を生成し、その補正ON/OFF信号を補正値出力回路92に出力する。具体的には、各誤差信号のうち、対応する閾値を超える値を有する誤差信号が1つでもある場合には、ラン長カウンタ20または25が誤動作を起こしている可能性が高いので補正OFF信号を出力し、全ての誤差信号が閾値以下である場合には補正ON信号を出力している。

【0046】そして、例えば先行ビット長が3Tで閾値内であり、比較器93から補正ON信号が供給されて補正値出力回路92において補正を行う場合、ラン長カウンタ20から供給される"1"ラン長またはラン長カウンタ25から供給される"0"ラン長の値によって異なる、a, b, c, d, e, fに対応する補正値が補正テーブル91から選択され、目標補正値として出力される。例えば補正テーブル91に記憶されているa, b, c, d, e, fに対応する補正値がa1, b1, c1, d1, e1, f1である場合には、当該補正値出力回路92から出力される値はそれぞれ、a1, b1, c1, d1, e1, f1となり、2乗回路8~13から出力される誤差信号は、それぞれ $(y_k - a1)^2$, $(y_k - b1)^2$, $(y_k - c1)^2$, $(y_k - d1)^2$, $(y_k - e1)^2$, $(y_k - f1)^2$ となる。

【0047】なお、補正テーブル91に記憶されている各補正値は、"1"ラン長または"0"ラン長の値によって異なる値が記憶されており、ラン長カウンタ20, 25から供給される"1"ラン長または"0"ラン長の値が毎回インクリメント（リセット）されるので、補正値出力回

路92は毎回補正値テーブル91から対応する補正値を読み出して目標補正値として出力している。

【0048】このように、ラン長カウンタ20, 25から供給される"1"ラン長または"0"ラン長の値により目標補正値が決定され、比較器93から供給される補正ON/OFF信号によって補正動作を行うかどうか（補正動作の開始・終了）が制御されている。

【0049】図7には、図4のバスメトリック演算回路に対応するバスメモリ回路の構成例を示す。このバスメモリ回路は、図2に示す復号トレリスを実行するハードウェアである。

【0050】この図7に示すバスメモリ回路は、前述のバスメトリック演算回路の比較回路21, 24から出力され、比較回路21, 24で選択されたバスを選択するような制御信号に変換されたバスメモリ制御信号SEL0, SEL5が供給される。また、セクタ51, 52及び遅延器53~56には、図2に示す復号トレリスに対応した"1"または"0"の値が供給されている。

【0051】そして、それぞれのセクタ51, 52は、バスメモリ制御信号SEL0, SEL5の制御によって、供給される2つのデータのうちのいずれかを選択して遅延器52, 57に出力する。また、遅延器52~57では、供給された値をサンプルクロックタイミングごとにラッチし、タイミングに合わせて出力する。

【0052】そして、セクタ58, 59は、バスメモリ制御信号SEL0, SEL5によって、それぞれ対応する遅延器52, 53と56, 57の出力の何れかを選択して遅延器60, 65に出力し、遅延器60~65ではそれぞれ供給された値をサンプルクロックタイミングに合わせて出力する。

【0053】以下同様の処理を繰り返し、最終的には、遅延器72~77から出力される"1"または"0"の値を多数決回路78に供給し、ここで多数決演算が行われてその多数決演算の結果、より確からしい"1"または"0"の値が出力される。

【0054】上述したように、本発明実施の形態によれば、トレリスに従ってビタビ復号をする際のバスメトリック演算回路において、先行するビット或いはランド長の検出を行い、この結果に基づいてメトリック演算の目標値を可変することにより、記録密度の向上により先行ビット或いはランド長の影響によって再生信号振幅の変動が及ぼされているビットについても良好な状態で復号動作が行え、好適な再生装置を得ることが可能である。

【0055】すなわち、本発明実施の形態によれば、記録密度の向上により先行ビット長またはランド長が後続ビットの再生信号振幅に影響を及ぼすような場合でも、常に最適な目標値でバスメトリック演算を行うことができ、良好な品質の再生信号を得ることが可能である。

【0056】なお、上述の実施の形態の説明は本発明の一例であり、本発明は、上述の実施の形態に限定される

ことはなく、また、本発明に係る技術的思想を逸脱しない範囲であれば、設計等に応じて種々の変更が可能であることは勿論である。

【0057】

【発明の効果】請求項1記載の本発明に係るデータ復号装置は、記録符号の性質に基づく復号トレリスに従ったビタビ復号により、記録媒体から再生された被記録データの復号を行うデータ復号装置において、被記録データのラン長を検出するラン長検出手段を、バスマトリック演算回路に備えることにより、記録密度の向上により先行する記録ビット長或いはランド長が後続のビットに与える非線形な影響を検出することができ、再生信号振幅の変動が及ぼされているビットを良好な状態で復号化可能とすることができる。

【0058】請求項2記載の本発明に係るデータ復号装置は、ラン長検出手段にて検出したラン長の情報を元に、ビタビ復号のメトリック演算に用いるための目標値を可変する目標値可変手段を備えることにより、記録密度の向上により先行する記録ビット長或いはランド長が後続のビットに与える非線形な影響を少なくすることができ、再生信号振幅の変動が及ぼされているビットを正確な値に戻して良好な復号動作を可能とすることができる。

【0059】請求項3記載の本発明に係るデータ復号装置は、ラン長検出手段は、ラン長をカウントするためのカウンタを有し、目標値可変手段は、カウンタから出力される誤ったカウント値を用いて目標可変を行わないようにするための監視手段を備えることにより、誤ったカウント値による誤った目標補正值を使用することを防止できるので、記録密度の向上により先行する記録ビット長或いはランド長が後続のビットに与える非線形な影響を少なくして、再生信号振幅の変動が及ぼされているビットを正確な値に戻して良好な復号動作を可能とすることができる。

【0060】請求項4記載の本発明に係るデータ復号方法は、記録符号の性質に基づく復号トレリスに従ったビタビ復号により、記録媒体から再生された被記録データの復号を行うデータ復号方法において、バスマトリック演算時に前記記録データのラン長を検出することによ

り、記録密度の向上により先行する記録ビット長或いはランド長が後続のビットに与える非線形な影響を検出することができ、再生信号振幅の変動が及ぼされているビットを良好な状態で復号化可能とすることができる。

【0061】すなわち、本発明によれば、復号トレリスに従ってビタビ復号をする際のバスマトリック演算回路において、先行するビット或いはランド長を検出する検出手段と、この検出結果に基づいてメトリック演算の目標値を可変する可変手段を備えることにより、記録密度の向上によって先行するビット長或いはランド長の影響が後続のビットに対して大きく出ている（再生信号振幅に変動が及んでいるビット）場合でも、常に良好な状態で信号再生（復号動作）ができ、良好な品質の再生信号を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】最短記録反転間隔が3Tに制限されている場合におけるデータ再生系の状態遷移図である。

【図2】図1の状態遷移図に対応する復号トレリス線図である。

【図3】先行ランド長が後続のビットに及ぼす影響を説明するための波形図である。

【図4】本発明実施の形態のビタビ復号回路のバスマトリック演算回路の一構成例を示すブロック図である。

【図5】本発明実施の形態のバスマトリック演算回路に設けられるラン長カウンタ動作の説明に用いる図である。

【図6】目標値制御回路の一構成例を示すブロック図である。

【図7】図4のバスマトリック演算回路に対応したバスマトリック演算回路の一構成例を示すブロック図である。

【符号の説明】

1…目標値制御回路（目標値可変手段）、2～7、14～19…演算器、8～13…2乗回路、20、25…ラン長カウンタ（ラン長検出手段）、21、24…比較回路、22、23…選択回路、51、52、58、59、70、71…セレクタ、52～57、60～65、72～77…遅延器、78…多数決回路、91…補正值テーブル、92…補正值出力回路、93…比較器（監視手段）

【図5】

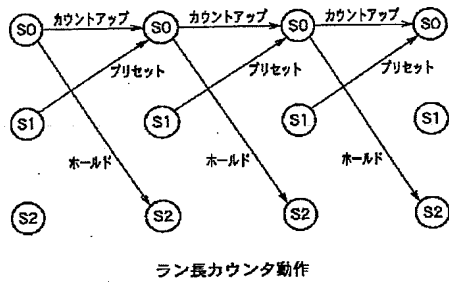
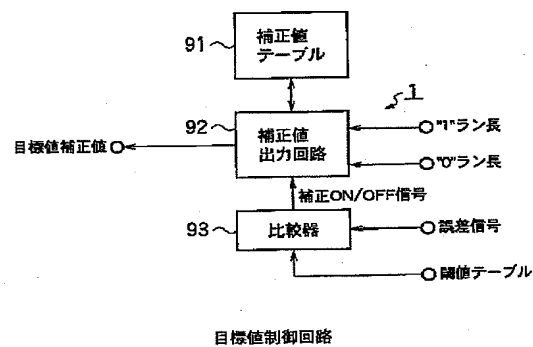


Figure 1 is a waveform diagram showing the output signals for two different bit rates: 11T/3T and 3T/3T. The vertical axis represents the output level, ranging from -2 to +2. The horizontal axis represents time, with markers for bit intervals. The 11T/3T output (solid line) shows a high-level signal for the first bit interval, followed by a low-level signal for the second bit interval, and then a high-level signal for the third bit interval. The 3T/3T output (dashed line) shows a low-level signal for the first bit interval, followed by a high-level signal for the second bit interval, and then a low-level signal for the third bit interval. The bit intervals are labeled as 11T/3T and 3T/3T, and the time axis is labeled as 時間 (Time) and ビット間隔 (Bit Interval).

【図6】



バスメトリック演算回路

【図7】

